

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI MORELLOFLAVON DARI
EKSTRAK BUAH MUNDU MENTAH
(*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz)**



**Disusun Oleh :
NURUL FATMAWATI
M0311051**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar
Sarjana Sains dalam bidang ilmu kimia**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
Mei, 2016**

HALAMAN PENGESAHAN

Prodi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas
Sebelas Maret Surakarta Telah Mengesahkan Skripsi Mahasiswa:

Nurul Fatmawati, M0311051 dengan judul: “Isolasi dan Identifikasi
Morelloflavon dari Ekstrak Buah Munda Mentah (*Garcinia dulcis* (Roxb.)
Kurz)”

Skripsi ini dibimbing oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

M. Widyo Wartono, M.Si
NIP. 19730605 200003 1001

Dr.rer.nat Fajar Rakhman W., M.Si
NIP. 19760822 200501 1001

Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi pada:

Hari : Kamis
Tanggal : 30 Juni 2016

Anggota Tim Penguji:

1. Venty Suryanti, M.Phil., Ph.D

1.

NIP. 19720817 199702 2001

2. Dra. Tri Martini, M.Si

2.

NIP. 19581029 198503 2002

Disahkan Oleh:

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sebelas Maret Surakarta
Kepala Program Studi Kimia

Dr. Triana Kusumaningsih, M.Si
NIP. 19730124 199903 2001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “ISOLASI DAN IDENTIFIKASI MORELLOFLAVON DARI EKSTRAK BUAH MUNDU MENTAH (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz)” adalah benar-benar hasil penelitian sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat kerja, pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, Mei 2016

Nurul Fatmawati

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI MORELLOFLAVON DARI EKSTRAK
BUAH MUNDU MENTAH (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz)**

NURUL FATMAWATI

Prodi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Sebelas Maret

ABSTRAK

Penelitian tentang isolasi dan identifikasi senyawa dari ekstrak buah mundu mentah (*Garcinia dulcis*) telah dilakukan. Proses isolasi menggunakan metode ekstraksi dengan alat soxhlet. Aseton digunakan sebagai pelarut. Proses ekstraksi dihasilkan ekstrak aseton 50,6 g. Ekstrak aseton difraksinasi dengan kromatografi vakum cair (KVC). Pemurnian senyawa menggunakan kromatografi kolom dengan fase diam sephadex LH-20 dan kromatografi *flash* dengan fase diam silika gel. Semua proses kromatografi dipandu dengan kromatografi lapis tipis. Proses isolasi menghasilkan satu isolat senyawa sebanyak 352 mg. Identifikasi senyawa dilakukan dengan menggunakan spektroskopi NMR meliputi ¹H NMR, ¹³C NMR, HSQC dan HMBC. Berdasarkan analisis data NMR, isolat senyawa diidentifikasi sebagai morelloflavon. Senyawa yang diperoleh dari penelitian ini 16 kali lebih besar dari penelitian sebelumnya.

Kata kunci: buah mentah, *Garcinia dulcis*, morelloflavon, mundu

ISOLATION AND IDENTIFICATION OF MORELLOFLAVONE FROM UNRIPE FRUITS EXTRACT OF MUNDU (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz)

NURUL FATMAWATI

Department of Chemistry. Faculty of Mathematics and Natural Sciences
Sebelas Maret University

ABSTRACT

Isolation and identification of compounds from unripe fruits extract mundu (*Garcinia dulcis*) compound had been conducted. The isolation process using the extraction method by means of soxhlet. Acetone was used as solvent. The extraction process resulted 50.6 g of acetone extracts. Acetone extracts was fractionated by Vacuum Liquid Chromatography (VLC). Purification of the compounds using column chromatography with sephadex LH-20 as stationary phase and flash chromatography with silica gel as stationary phase. All of the chromatographic process was guided by thin layer chromatography. The isolation process was obtained one isolated compound as much as 352 mg. Identification of the isolated compound was conducted using NMR spectroscopy includes ^1H NMR, ^{13}C NMR, HSQC and HMBC. Based on NMR data analysis, the isolated compound was identified as morelloflavone. Compound obtained from this research 16 times more than previous research.

Key words: green fruits, *Garcinia dulcis*, morelloflavone, *mundu*

MOTTO

“Hanya Engkaulah yang kami sembah dan hanya kepada Engkaulah kami meminta pertolongan.”

(Q.S. Al Fatihah: 5)

“Sesungguhnya orang-orang yang mengatakan: “Tuhan kami adalah Allah” Kemudian mereka meneguhkan pendirian mereka, maka malaikat akan turun kepada mereka dengan mengatakan: “Janganlah kamu takut dan janganlah merasa sedih dan gembirakanlah mereka dengan Jannah yang telah dijanjikan Allah kepadamu.”

(Q.S. Fushshilat: 30)

“Jalan Allah yang kepunyaan-Nya segala apa yang ada di langit dan apa yang ada di bumi. Ingatlah, bahwa kepada Allah-lah kembali semua urusan”

(Q.S. Asy Syura: 53)

“Tuhanmu tiada meninggalkan kamu dan tiada (pula) benci kepadamu. Dan sesungguhnya hari kemudian itu lebih baik bagimu daripada yang sekarang. Dan kelak Tuhanmu pasti memberikan karunia-Nya kepadamu, lalu (hati) kamu menjadi puas. ”

(Q.S. Adh Dhuha: 3-5)

“Berlelah-lelahlah, manisnya hidup terasa setelah lelah berjuang. Jika engkau tak tahan lelahnya belajar maka engkau akan menanggung perihnya kebodohan.”

(Imam Syafi’i)

“Jadilah kalian sumber mata air ilmu, cahaya petunjuk yang menetap di rumah-rumah, pelita di waktu malam yang hatinya selalu baru dan jadilah kalian orang-orang yang dikenal penduduk langit tetapi tersembunyi dari penduduk bumi”

(Ibnu Mas’ud)

PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan untuk:

1. Bapak, Ibu, Mbah Kakung, Mbah Putri, Mbok Uwo.
2. Mbakku Nur Harwati dan adikku sayang Taufiq Anam Firmansyah.
3. Teman-teman kimia angkatan 2011, terutama untuk Susanti, Gesti, Ana, Sakinah terima kasih atas persahabatan dan segalanya dan untuk teman-teman, adik-adik seperjuanganku di SKI FMIPA UNS 2014, Zona 1 Sippo, PUSKOMDA FSLDK Solo Raya 2015, Keluarga Odoj, Kutub, KLQ dan IRAMMA Masjid Maimunah.
4. Adik-adik TPQ Masjid Miro'jul Mukminin, adik-adik AAI dan liqo', teman-teman halaqoh, Mbak Tiara, Mbak Ustadzah Ani Klistiani, Bu Nurul Griya Ilmu, Mbak Yuni SIP, Mbak Dian, Mbak Keluarga Nadia, Nurma Saraswati, Isn'i Nafsul M, Wilis R, Ukh Heni, Ukh Santi, Rista AV, Amita R, 'Aini, dek Fifi, dek Marta, dek Meyta, dek Annisa Rokhim, dek Aisyah, dek Nurul, dek Valista, dek Yuli dan dek Uli
5. Untuk semua pembaca, semoga dapat menjadi ilmu yang bermanfaat.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah yang telah melimpahkan segala rahmat-Nya dan sholawat serta salam senantiasa tercurah limpahkan kepada Rasulullah saw. *Bi'idznillaah* penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar Sarjana Sains dari Prodi Kimia FMIPA, UNS.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis tidak lepas dari bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Triana Kusumaningsih, M.Si selaku Kepala Program Studi Kimia FMIPA UNS.
2. Bapak M. Widyo Wartono, M.Si selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, kesempatan dan kesabaran selama menyelesaikan skripsi.
3. Bapak Dr.rer.nat Fajar Rakhman Wibowo, M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan menyelesaikan skripsi.
4. Bapak Dr. Eddy Heraldly, M.Si selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan motivasinya.
5. Ibu Dr. Khoirina Dwi Nugrahaningtyas, S.Si., M.Si selaku ketua Laboratorium Kimia FMIPA UNS, serta laboran-laboran mas Anang dan mbak Nanik atas bantuannya selama penelitian.
6. Seluruh Dosen di Prodi Kimia FMIPA UNS atas segala ilmu yang bermanfaat.
7. Keluarga besar, kakak-kakak, teman-teman dan adik-adik seperjuangan saya terima kasih atas doa, kebersamaan, dan segalanya.

Skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis senantiasa mengharapkan masukan yang membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surakarta, Mei 2016

Nurul Fatmawati

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iii |
| HALAMAN ABSTRAK..... | iv |
| HALAMAN <i>ABSTRACT</i> | v |
| HALAMAN MOTTO | vi |
| PERSEMBAHAN | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| B. Perumusan Masalah | 3 |
| 1. Identifikasi Masalah | 3 |
| 2. Batasan Masalah | 4 |
| 3. Rumusan Masalah | 4 |
| C. Tujuan Penelitian | 4 |
| D. Manfaat Penelitian | 5 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 6 |
| A. Tinjauan Pustaka | 6 |
| 1. Tumbuhan <i>G. dulcis</i> | 6 |
| a. Deskripsi Tumbuhan..... | 6 |
| b. Manfaat <i>G. dulcis</i> | 7 |
| c. Kandungan Senyawa Kimia <i>G. dulcis</i> | 8 |
| d. Senyawa yang Telah Dilaporkan dalam Buah <i>G. dulcis</i> | 8 |
| 2. Faktor yang Mempengaruhi Kadar Xanton dan Flavonoid..... | 14 |
| 3. Perbandingan Kondisi Geografi dan Ekologi Indonesia | |

| | |
|--|----|
| dengan Thailand..... | 15 |
| a. Letak Lintang dan Iklim..... | 15 |
| b. Kadar CO ₂ | 16 |
| 4. Metode Isolasi dan Pemurnian Senyawa..... | 17 |
| a. Ekstraksi..... | 17 |
| b. Kromatografi..... | 17 |
| 1) Kromatografi Lapis Tipis | 18 |
| 2) Kromatografi Vakum Cair (KVC) | 18 |
| 3) Kromatografi Kolom dengan Fase Diam Sephadex..... | 19 |
| 4) Kromatografi Kolom <i>Flash</i> | 19 |
| 5. Identifikasi Struktur Senyawa | 20 |
| Spektroskopi Magnetik Inti | 20 |
| 1) Spektroskopi ¹ H NMR | 20 |
| 2) Spektroskopi ¹³ C NMR | 21 |
| 3) HSQC | 22 |
| 4) HMBC | 22 |
| B. Kerangka Pemikiran | 22 |
| C. Hipotesis..... | 24 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | 25 |
| A. Metodologi penelitian | 25 |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian | 25 |
| C. Alat dan Bahan..... | 25 |
| 1. Alat | 25 |
| 2. Bahan | 26 |
| D. Prosedur Penelitian..... | 27 |
| 1. Determinasi Sampel..... | 27 |
| 2. Persiapan Sampel..... | 27 |
| 3. Isolasi Senyawa dari Buah Mentah <i>G. dulcis</i> | 27 |
| 4. Fraksinasi dan Pemurnian Senyawa dari Ekstrak Buah Mentah <i>G. dulcis</i> | 27 |
| a. Kromatografi Vakum Cair (KVC)..... | 27 |

| | |
|---|----|
| b. Kromatografi Kolom dengan Fase Diam Sephadex | 28 |
| c. Kromatografi Kolom <i>Flash</i> | 28 |
| 5. Identifikasi Struktur Senyawa dari Ekstrak Buah Mentah | |
| <i>G. dulcis</i> | 29 |
| E. Teknik Analisis data..... | 29 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 31 |
| A. Determinasi Tumbuhan..... | 31 |
| B. Isolasi, Fraksinasi dan Pemurnian Senyawa dari Ekstrak Buah | |
| Mentah <i>G. dulcis</i> | 31 |
| C. Identifikasi Struktur Senyawa R dengan Analisis Spektroskopi | |
| NMR..... | 38 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 53 |
| A. Kesimpulan | 53 |
| B. Saran..... | 53 |
| DAFTAR PUSTAKA | 54 |
| LAMPIRAN..... | 58 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1. Pergeseran Kimia Proton ^1H yang Khas (Relatif terhadap Tetrametilsilana/TMS)..... | 21 |
| Tabel 2. Pergeseran Kimia Karbon ^{13}C NMR..... | 39 |
| Tabel 3. Pergeseran Kimia Proton ^1H NMR..... | 41 |
| Tabel 4. Korelasi Proton yang Terikat Pada Karbon Berdasarkan Data HSQC..... | 43 |
| Tabel 5. Korelasi Proton Berdasarkan Data HSQC dan HMBC..... | 45 |
| Tabel 6. Perbandingan Pergeseran Kimia Proton Senyawa R dan Morelloflavon yang Pernah Diisolasi..... | 48 |
| Tabel 7. Perbandingan Pergeseran Kimia Karbon Senyawa R dan Morelloflavon yang Pernah Diisolasi..... | 49 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1. Buah Mundu (<i>G. dulcis</i>)..... | 7 |
| Gambar 2. Senyawa yang Telah Diisolasi dari Buah Mentah <i>G. dulcis</i> | 14 |
| Gambar 3. Posisi Relatif Absorpsi ¹³ C NMR..... | 21 |
| Gambar 4. Ekstrak Aseton Buah Mentah <i>G. dulcis</i> | 31 |
| Gambar 5. Hasil KLT Fraksi KVC 1-15 dengan Eluen <i>n</i> -Heksana:Etil Asetat (6:4) yang Telah Disemprot Penampak Noda Ce(SO ₄) ₂ | 32 |
| Gambar 6. Berat Fraksi Hasil Kromatografi Kolom dengan Fase Diam Sephadex a-q..... | 33 |
| Gambar 7. Hasil KLT Fraksi 15 a-q Kromatografi Sephadex dengan Eluen Kloroform:Metanol (9:1) yang Telah Disemprot Penampak Noda Ce(SO ₄) ₂ | 34 |
| Gambar 8. Berat Fraksi Hasil Kromatografi Flash 1-46..... | 35 |
| Gambar 9. Hasil KLT Kromatografi <i>Flash</i> Fraksi 1-20 dengan Eluen <i>n</i> -Heksana:Aseton (6:4) (9a); Fraksi 20-40 dengan Eluen <i>n</i> -Heksana:Aseton (1:1) (9b) dan Fraksi 40-46 dengan Eluen <i>n</i> -Heksana:Aseton (4:6) (9c) dilihat di bawah sinar UV λ 254 nm.. | 36 |
| Gambar 10. Hasil KLT Uji Kemurnian Senyawa R dengan (a) Kloroform:Metanol (9:1); (b) <i>n</i> -Heksana:Etil Asetat (4:6) dan (c) Kloroform:Etil Asetat (4:6) yang Telah Disemprot Penampak Noda Ce(SO ₄) ₂ | 37 |
| Gambar 11. Spektra ¹³ C NMR Senyawa R..... | 38 |
| Gambar 12. Spektra ¹ H NMR Senyawa R..... | 40 |
| Gambar 13. Sistem AA'BB' Cincin B dari Senyawa R..... | 41 |
| Gambar 14. Posisi Proton δ _H 6,91 dan 7,29 Berkopling Orto..... | 42 |
| Gambar 15. Spektra HSQC Senyawa R..... | 42 |
| Gambar 16. Spektra HMBC Senyawa R..... | 44 |
| Gambar 17. Stuktur Kimia Flavanon dan Flavon Penyusun Senyawa R..... | 47 |
| Gambar 18. Korelasi HMBC Proton δ _H 4,81 ppm..... | 47 |
| Gambar 19. Stuktur Senyawa R yang Berhasil Diisolasi..... | 51 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1. Hasil Determinasi <i>Garcinia dulcis</i> (Roxb.) Kurz..... | 58 |
| Lampiran 2. Tabel Berat Fraksi Hasil Kromatografi Kolom dengan Fase Diam Sephadex Fraksi 15..... | 59 |
| Lampiran 3. Tabel Berat Fraksi Hasil Kromatografi <i>Flash</i> | 60 |
| Lampiran 4. Perbesaran Spektra HSQC pada δ_H 6,06-5,86 ppm dan δ_C 98,5-93,5 ppm..... | 61 |
| Lampiran 5. Perhitungan DBE (<i>Double Bond Equivalent</i>)..... | 61 |
| Lampiran 6. Korelasi Proton dengan Karbon Tetangga dengan Jarak Dua Sampai Tiga Ikatan..... | 62 |
| Lampiran 7. Perbesaran Spektra HMBC pada δ_H 4,85-4,73 ppm dan δ_C 200-80 ppm..... | 62 |
| Lampiran 8. Korelasi HMBC Setiap Proton Senyawa R..... | 63 |
| Lampiran 9. Perbesaran Spektra ^{13}C NMR pada δ_H 113,00-123,00 ppm..... | 63 |
| Lampiran 10. Perbesaran Spektra 1H NMR pada δ_H 5,60-6,70 ppm..... | 64 |
| Lampiran 11. Perbesaran Spektra HSQC pada δ_H 5,04-4,77 ppm dan δ_C 52,00-48,80 ppm..... | 64 |
| Lampiran 12. Perhitungan Randemen Morelloflavon..... | 65 |
| Lampiran 13. Diagram Cara Kerja..... | 66 |